

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Off nlegungsschrift  
10 DE 195 28 812 A 1

51 Int. Cl. 8:  
B 60 T 17/00  
F 16 D 65/36  
F 16 D 65/27

21 Aktenzeichen: 195 28 812.2  
22 Anmeldetag: 5. 8. 95  
43 Offenlegungstag: 6. 2. 97

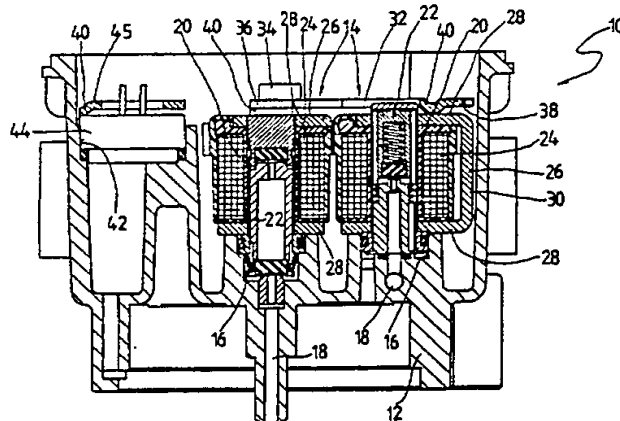
DE 195 28 812 A 1

71 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

72 Erfinder:  
Schneider, Norbert, Dipl.-Ing. (FH), 75233  
Tiefenbronn, DE; Schaffert, Eberhard, Dipl.-Ing.,  
71229 Leonberg, DE; Roether, Friedbert, 74389  
Cleebronn, DE

54 Aggregat für eine Fahrzeugbremsanlage

57 Die Erfindung betrifft ein Aggregat für eine pneumatische Bremsanlage eines Nutzfahrzeugs, das einen Ventilblock (12) aufweist, in den Magnetventile (14) eingesetzt sind. Zur Befestigung der Magnetventile (14) am Ventilblock (12) schlägt die Erfindung eine mit dem Ventilblock (12) verschraubte Halteplatte (32) vor, die mit ihr einstückige Federelemente (36, 38) aufweist, welche die Magnetventile (14) in Ventilaufnahmen (16) des Ventilblocks (12) drücken. Die Erfindung hat den Vorteil, daß sie Toleranzen bei der Herstellung des Ventilblocks (12) und der Fertigung der Magnetventile (14) ausgleicht. In weiterer Ausgestaltung schlägt die Erfindung vor, Drucksensoren auf gleiche Weise wie die Magnetventile am Ventilblock (12) anzubringen.



DE 195 28 812 A 1

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Aggregat für eine Fahrzeugbremsanlage gemäß der Gattung des Hauptanspruchs, insbesondere für eine pneumatische Bremsanlage eines Nutzfahrzeugs.

Ein derartiges Aggregat ist bekannt aus der EP 0 373 551 A2. Das bekannte Aggregat weist einen Ventilblock auf, in den Magnetventile eingesetzt sind. Eine mit dem Ventilblock verschraubte, starre Halteplatte übergreift eine Ringschulter der Magnetventile und hält auf diese Weise die Magnetventile am Ventilblock.

Die Magnetventile sind in Ventilaufnahmen des Ventilblocks eingesetzt, in die Fluidzuführ- und -abführkanäle münden. Damit das Magnetventil wie vorgesehen in den Ventilaufnahme sitzt, nach außen hin abdichtet und ein Ventileinlaß mit dem Fluidzuführkanal und ein Ventilauslaß mit dem Fluidabführkanal kommuniziert, zwischen diesen Kanälen jedoch keine Verbindung am Magnetventil vorbei besteht, müssen das Magnetventil und die Ventilaufnahme im Ventilblock genau unter Einhaltung enger Toleranzen gefertigt sein. Auch die Schaltzeit des Magnetventils würde sich verlängern, wenn das Magnetventil weniger tief als vorgesehen in der Ventilaufnahme sitzt.

## Vorteile der Erfindung

Beim erfindungsgemäßen Aggregat werden die Magnetventile von Federelementen gegen den Ventilblock gedrückt. Die Federelemente sind einstückig mit einer Halteplatte, die am Ventilblock angebracht ist. Dies hat den Vorteil, daß auch vergleichsweise große Fertigungstoleranzen der Magnetventile und des Ventilblocks ausgeglichen werden, der vorgesehene Sitz der Magnetventile am Ventilblock ist sichergestellt. Weiterer Vorteil ist das einfache Anbringen der Magnetventile am Ventilblock mit einer Halteplatte für alle Magnetventile. Das Anbringen läßt sich schnell bewerkstelligen und ist für eine Automatisierung geeignet. Die mit den Federelementen einstückige Halteplatte vermeidet ein Vergessen oder falsches Einsetzen einzelner Befestigungselemente.

Die Unteransprüche haben vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Erfindung zum Gegenstand.

## Zeichnung

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Aggregat entlang Linie I-I in Fig. 2; und

Fig. 2 die Ansicht von unten einer Halteplatte des Aggregats aus Fig. 1 in kleinerem Maßstab.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Das in Fig. 1 dargestellte, erfindungsgemäße Aggregat 10 ist für eine pneumatische Bremsanlage eines Nutzfahrzeugs vorgesehen. Es weist einen Ventilblock 12 auf, in den insgesamt 6 Magnetventile 14, von denen in der Zeichnung nur zwei sichtbar sind, eingesetzt sind.

Die Magnetventile 14 sind in als Ventilaufnahme 16 dienende Bohrungen im Ventilblock 12 eingesetzt, in welche Fluidkanäle 18 des Ventilblocks 12 münden.

Die Magnetventile 14 weisen einen Ventildom 20 aus nicht magnetischem Material auf, in dem ein in axialer Richtung verschiebbarer Anker 22 aufgenommen ist. Auf den Ventildom 20 jedes Magnetventils 14 ist eine Spule 24 zur Betätigung des Magnetventils 14 aufgeschoben. Die Magnetventile 14 weisen ein C-förmiges Magnetjoch 26 auf, dessen beide Jochschenkel 28 an Stirnseiten der Spulen 24 mit dem Ventildom 20 verbunden sind. Ein Jochhaupt 30 verläuft achsparallel zum Magnetventil 14 am Umfang der Spule 24 entlang (durch den um 90° an der Längsachse des in Fig. 1 rechts dargestellten Magnetventils 14 abgewinkelten Schnitt in Fig. 1 (vgl. Fig. 2) ist das Jochhaupt 30 dieses Magnetventils 14 zu sehen, das Jochhaupt des in Fig. 1 links dargestellten Magnetventils 14 befindet sich in Fig. 1 hinter der Spule 24 und ist deshalb nicht sichtbar). Da Magnetventile in vielfältigen Varianten an sich bekannt sind, soll auf deren Einzelheiten und Funktion hier nicht weiter eingegangen werden.

Zur Befestigung der Magnetventile 14 in den Ventilaufnahmen 16 des Ventilblocks 12 ist eine Halteplatte 32 (Fig. 2) mit insgesamt sechs Schrauben 34 mit dem Ventilblock 12 verschraubt. Die Halteplatte 32 befindet sich an einer dem Ventilblock 12 abgewandten Stirnseite der Magnetventile 14.

Die Halteplatte 32 ist ein Blechstanzeil. Sie weist mit ihr einstückige Federelemente 36, 38 in Form von einseitig freien Federzungen 36 und beidseitig einstückig in die Halteplatte 32 übergehenden Federbrücken 38 auf. An den Federelementen 36, 38 sind kurze Sicken 40 ausgebildet, mit denen die Federelemente 36, 38 gegen die Magnetventile 14 drücken und diese dadurch in ihrer vorgesehenen Lage in den Ventilaufnahmen 16 des Ventilblocks 12 halten. Auf diese Weise werden Toleranzen bei der Fertigung des Ventilblocks 12 mit den Ventilaufnahmen 16 sowie bei der Herstellung der Magnetventile ausgeglichen. Eine Verlängerung der Schaltzeiten der Magnetventile 14 durch Abheben der Magnetventile 14 von den Ventilaufnahmen 16 bei Beaufschlagung mit Druck oder durch Verschiebung der Spulen 24 gegenüber dem Ventildom 20 ist ausgeschlossen.

Die Sicke 40 bewirkt eine definierte Anlagestelle des Federelements 36, 38 am Magnetventil 14 unabhängig vom Abstand des Jochschenkel 28 des Magnetventils 14, gegen den das Federelement 36, 38 drückt, vom Ventilblock 12, der toleranzbedingt von Magnetventil 14 zu Magnetventil 14 unterschiedlich sein kann und eine unterschiedliche elastische Verformung der Federelemente 36, 38 bewirkt. Die Sicke 40 drückt exzentrisch zwischen der Längsachse des Magnetventils 14 und dem Jochhaupt 30 gegen den der Halteplatte 32 benachbarten Jochschenkel 28. Durch die exzentrische Anordnung der Sicke 40 wird ein Teil der Kraft des Federelements 36 über das Jochhaupt 30 auf den zweiten Jochschenkel 28 übertragen, die Kraft also verteilt über beide Jochschenkel 28 auf den Ventildom 20 übertragen und insbesondere die Spule 24 nicht durch die Kraft des Federelements 36 belastet.

Desweiteren legt die Sicke 40 an den Federelementen 36, 38 die wirksame Länge des Federelements 36, 38 bis zur nächstgelegenen Einspannstelle (Schraube 34) fest, die die Federsteifigkeit bzw. Federate mitbestimmt. Um ein Kippmoment auf die Magnetventile 14 zu begrenzen, befindet sich die Sicke 40 radial nahe dem Ventildom 20.

In zwei Sensoraufnahmen 42 des Ventilblocks 12 sind zwei Drucksensoren 44 eingesetzt (von denen in Fig. 1 nur einer sichtbar ist). Dem Ventilblock 12 abgewandte Seiten der Drucksensoren 44 sind in etwa bündig mit dem Ventilblock 12 abgewandte Seiten der Magnetventile 14. Die Drucksensoren 44 werden, ebenso wie die Magnetventile 14, von Sicken 40 aufweisenden Federelementen 45, die mit der Halteplatte einstückig sind, in den Sensoraufnahmen 42 gehalten. Die Federelemente 45 für die Drucksensoren 44 sind als Kreisringe ausgebildet, die an einer Stelle ihres Umfangs einstückig in die Halteplatte 32 übergehen.

Die Halteplatte 32 ist mit sechs Schraubenbohrungen 46 zum Durchstecken der Schrauben 34 versehen. Sie weist Durchbrüche 48 in Form von Rund- und Langlöchern zum Durchstecken von nicht dargestellten Anschlußdrähten der Magnetventile 14 und der Drucksensoren 44 auf.

ges Federelement (45) gegen den Ventilblock (12) drückt.

9. Aggregat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Drucksensor (44) in eine Sensoraufnahme (42) des Ventilblocks (12) eingesetzt ist, in die ein Fluidkanal mündet und in die ihn das Federelement (36) drückt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

# Patentansprüche

20

1. Aggregat für eine Fahrzeugbremsanlage, mit einem Fluidkanäle aufweisenden Ventilblock, in den Magnetventile eingesetzt sind, und mit einer Halteplatte, die am Ventilblock angebracht ist und die die Magnetventile am Ventilblock hält, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteplatte (32) mit ihr einstückige Federelemente (36, 38) aufweist, die an den Magnetventilen (14) angreifen und diese gegen den Ventilblock (12) drücken.

25

2. Aggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelemente (36, 38) der Halteplatte (32) die Magnetventile (14) in axialer Richtung in Ventilaufnahmen (16) des Ventilblocks (12) drücken, in die Fluidkanäle (18) münden.

30

3. Aggregat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteplatte (32) ein Blechstanztteil ist.

4. Aggregat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelemente (36, 38) der Halteplatte (32) in etwa punktförmige oder linienförmige Erhebungen (40) aufweisen, mit denen sie gegen die Magnetventile (14) drücken.

35

5. Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelemente (36, 38) der Halteplatte (32) gegen ein Magnetjoch (26) der Magnetventile (14) drücken, welches mit einem Ventildom (20), in dem ein Anker (22) in axialer Richtung verschiebbar gelagert ist, verbunden ist und eine Spule (24) umgreift, welche den Ventildom (20) umschließt.

40

6. Aggregat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Magnetjoch (26) C-förmig ausgebildet ist, daß zwei Jochschenkel (28) des Magnetjochs (26) an Stirnseiten der Spule (24) mit dem Ventildom (20) verbunden sind, und daß ein Jochhaupt (30) des Magnetjochs (26) in etwa achsparallel am Umfang der Spule (24) verlaufend angeordnet ist.

45

7. Aggregat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelemente (36) der Halteplatte (32) exzentrisch gegen einen dem Ventilblock (12) fernen Jochschenkel (28) des Magnetjochs (26) der Magnetventile (14) drücken.

50

8. Aggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den Ventilblock (12) mindestens ein Drucksensor (44) eingesetzt ist, den ein mit der Halteplatte (32) einstücki-

55

- Leerseite -

**This Page Blank (uspto)**

